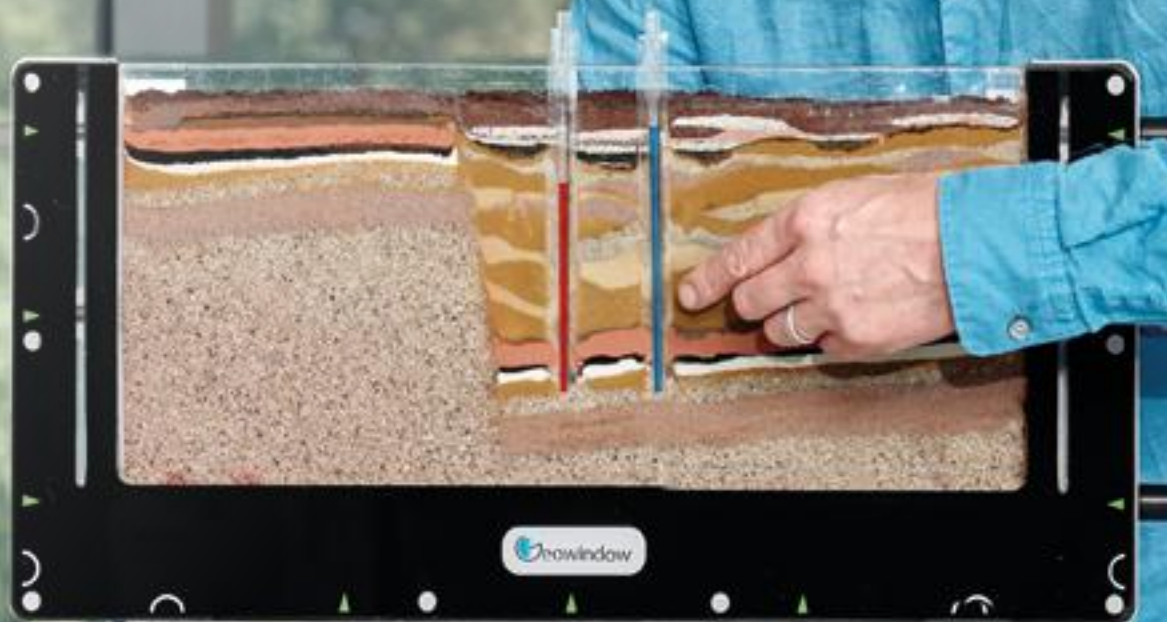


ZUKUNFT ERDWÄRME

**Das hydrothermale
Verfahren.**
Erprobt und sicher.



INFORMATIONSBELAGE | ERDWÄRME BREISGAU

badenova

Energie. Tag für Tag



**Für eine lebenswerte Zukunft
gestalten wir die Energie-
und Wärmewende.**

Mit der Region, für die Region.

Unser Auftrag

Verantwortung, Kundenorientierung, Zuverlässigkeit und Nachhaltigkeit – vier Säulen, die bei badenova als regionalem Energieversorger von zentraler Bedeutung sind. Auch, weil wir seit über hundert Jahren in der Region

Südbaden für nachhaltige und zuverlässige Energielösungen sorgen und Sie als Kundinnen und Kunden in den Mittelpunkt stellen. Und, weil wir dabei verantwortungsvoll mit unserer Umwelt umgehen und

Ressourcen schonen. Wir wollen die Energiewende in der Region gemeinsam mit Kommunen und mit Ihnen als Bürgerinnen und Bürgern voranbringen.



Hans-Martin Hellebrand
Vorstand badenova

steuert den Gesamtkonzern zusammen mit den Geschäftsführungen der badenova Töchter und verantwortet damit unter anderem auch das Infrastrukturgeschäft der Wärmeversorgung und der Erneuerbaren Energien.



Klaus Preiser
Geschäftsführer badenovaWÄRMEPLUS

verantwortet seit 2007 das Geschäft der 100 prozentigen badenova Tochter badenovaWÄRMEPLUS mit den Wärmeerzeugungsanlagen, Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen, Wärmenetzen sowie den Biogasanlagen.

Erneuerbare Wärme – für unsere Region

Wir wollen eine Erdwärmeanlage betreiben – Bad Krozingen, Breisach oder Hartheim kommen in Frage.

Wir wollen weg von fossilen Energien. Daher haben wir es uns zur Aufgabe gemacht, regenerative Energien konsequent auszubauen. Die Region soll in ihrer Energieversorgung unabhängiger werden. Die Erdwärme steht uns hier jederzeit als Energiequelle zur Verfügung. Sie unterliegt weder Schwankungen im Tages- noch im Jahresverlauf. Mit unserem Erdwärmeprojekt können wir den Wärmebedarf von circa 20.000 Menschen decken. Das ist ein wichtiger Schritt in Richtung einer nachhaltigen Wärmeversorgung der Zukunft. Seit 2020 erkunden

wir, wo genau Erdwärme in der Region besonders gut erschlossen werden kann. Mehrere geeignete Thermalwasserreservoirs wurden unter Tage identifiziert: Die Anlage könnte nun entweder in Bad Krozingen, Breisach oder Hartheim errichtet werden. Erdwärmeprojekte können nur gemeinsam gelingen! Ein Bürgerforum mit Menschen aus den sieben potenziell geeigneten Orten der Region hat sich mit großer Mehrheit hinter dieses Projekt gestellt. Ein paar Themen müssen wir noch abarbeiten, bis entschieden werden kann, auf welcher Gemarkung die Anlage am

Ende gebaut wird. Die Ergebnisse der Untersuchung der Thermalwasseradern hinsichtlich Wärme und Wasserfließgeschwindigkeit müssen noch abgewartet und ins Verhältnis zur Wirtschaftlichkeit des Betriebs, einem geeigneten Grundstück, zum Bau einer Wärmetransportleitung und zur Anzahl an Wärmeabnehmern gesetzt werden. Darauf aufbauend wird technisch und insbesondere auch ökonomisch über die Durchführung des Projekts entschieden. Mit dieser Informationsbeilage möchten wir Sie über den aktuellen Stand des Projektes informieren.



Das Erdwärmeteam von **badenovaWÄRMEPLUS**.
Sie haben Fragen? Wir antworten!

Sie erreichen uns per E-Mail erdwärme-breisgau@badenova.de
und telefonisch unter 0761 279-3773.

Warum hier?

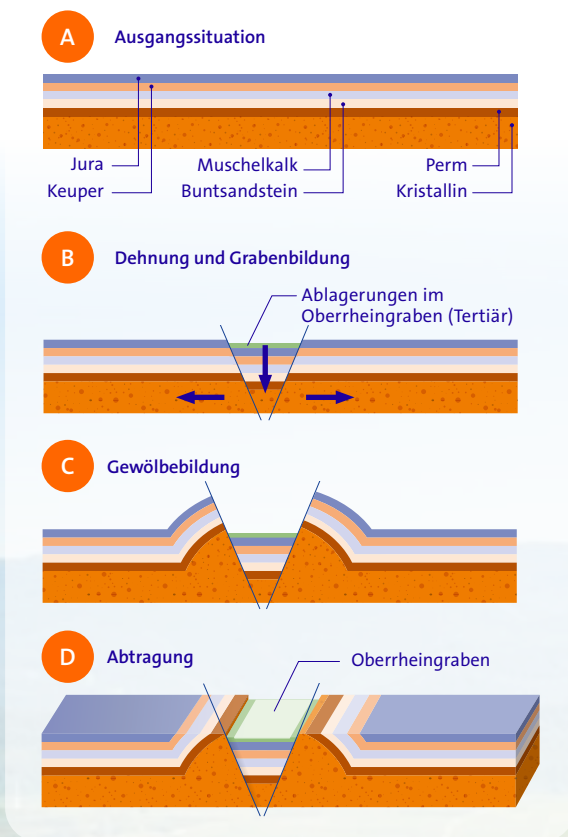
Was macht den Oberrheingraben so besonders attraktiv für die Nutzung der Erdwärme?

Hier am Oberrheingraben kommt uns eine geologische Besonderheit zugute: Vor Millionen von Jahren haben sich hier die Erdschichten um mehrere tausend Meter abgesenkt. Die Thermalwasser führenden Schichten aus Muschelkalk und Buntsandstein, die sonst wenige hundert Meter tief liegen, befinden sich hier im Oberrheingraben erst in einer Tiefe von circa 3.000 Metern und werden dort durch die größere Nähe zum

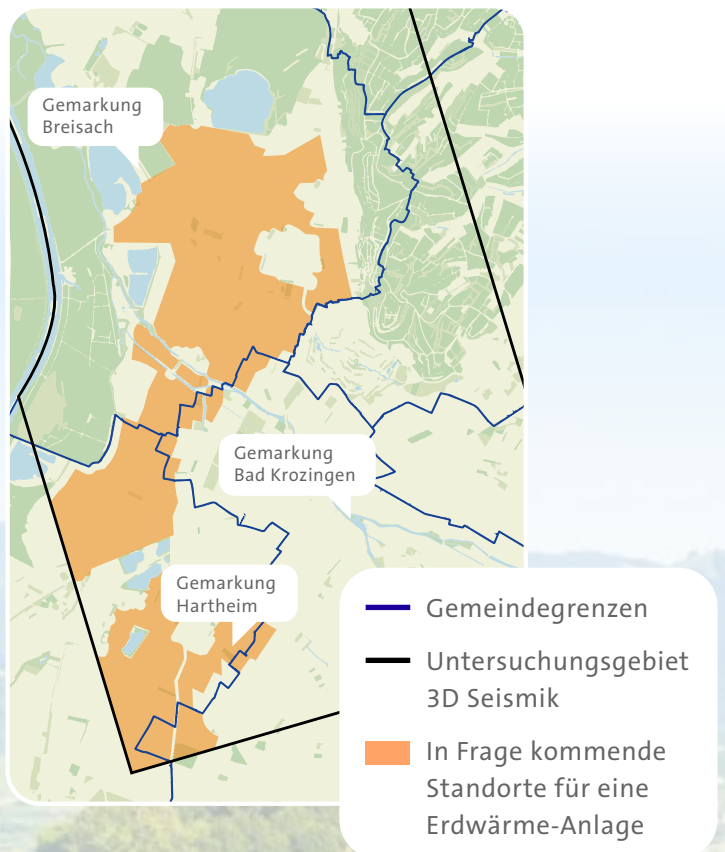
Erdkern stärker erwärmt. Das Thermalwasser erreicht dadurch Temperaturen von mehr als 100°C. Die Geologie hat uns hier tief vor unserer Haustür eine natürliche Wärmequelle geschenkt. Diese Wärme wollen wir mit Hilfe des hydrothermalen Verfahrens als nachhaltige Wärmeversorgung für die Region nutzen – ähnlich, wie wir es von den Thermalbädern aus der Region kennen. Unsere Untersuchungen haben ergeben, dass

die Gemarkungen Bad Krozingen, Breisach und Hartheim sehr gut geeignet sind, um natürliches heißes Thermalwasser mit Hilfe einer Erdwärmeanlage zu nutzen. Denn dort gibt es unter Tage eine geeignete Wasserader. In den nächsten Monaten sollen diese Annahmen durch weitere geologische Auswertungen bestätigt und verdichtet werden.

Entstehung des Oberrheingrabens



Drei Kommunen sind geeignet



Wie Sie und Ihre Kommune konkret profitieren

Welche Vorteile ergeben sich aus der Erdwärmeproduktion?

Die Gewinnung von Erdwärme ist landschaftsschonend, erneuerbar und nach menschlichem Ermessen unerschöpflich. Erdwärme ist für den Verbraucher immer verfügbar – und das unabhängig vom Wetter und zu jeder Tages- und Jahreszeit. Weitere Pluspunkte: Die Preise sind stabil und Erdwärme steht unabhängig von globalen Krisen lokal zur Verfügung. Mit den bereits entwickelten sicheren Anwendungen ist es möglich, das Potenzial der Erdwärme nachhaltig

zu nutzen: Erdwärme ist Energie vor Ort. Welchen Nutzen haben Sie und Ihre Kommune davon? Noch ist nicht geklärt, auf welchem Gebiet die Anlage errichtet wird. Es ist aber schon klar, dass die am Standort gewonnene Erdwärme den Kommunen, die nahe an der Anlage oder der Wärmetransportleitung liegen, zur Einspeisung in ihre Wärmenetze zur Verfügung gestellt werden soll. Derzeit werden in allen Kommunen sogenannte Wärmepläne erarbeitet.

Sie geben darüber Auskunft, wo ein Anschluss an das Fernwärmenetz sinnvoll sein wird. Mengemäßiger Hauptabnehmer der Wärme wird die Stadt Freiburg sein. Darüber hinaus wird die Kommune von der Gewerbesteuer profitieren. Deren Standortkommune könnte sich finanziell an der Anlage beteiligen. Ebenso wie die Bürgerinnen und Bürger der Standortkommune.

Wir informieren vor Ort

Mit unserem Erdwärme-Truck kommen wir zu Ihnen. Kommen Sie vorbei und informieren Sie sich über das Thema Erdwärme und wie auch Sie davon profitieren können. Sie finden die Erdwärme-Truck-Termine und weitere Informationstermine auf erdwärme-breisgau.de oder in Ihrem Amtsblatt.

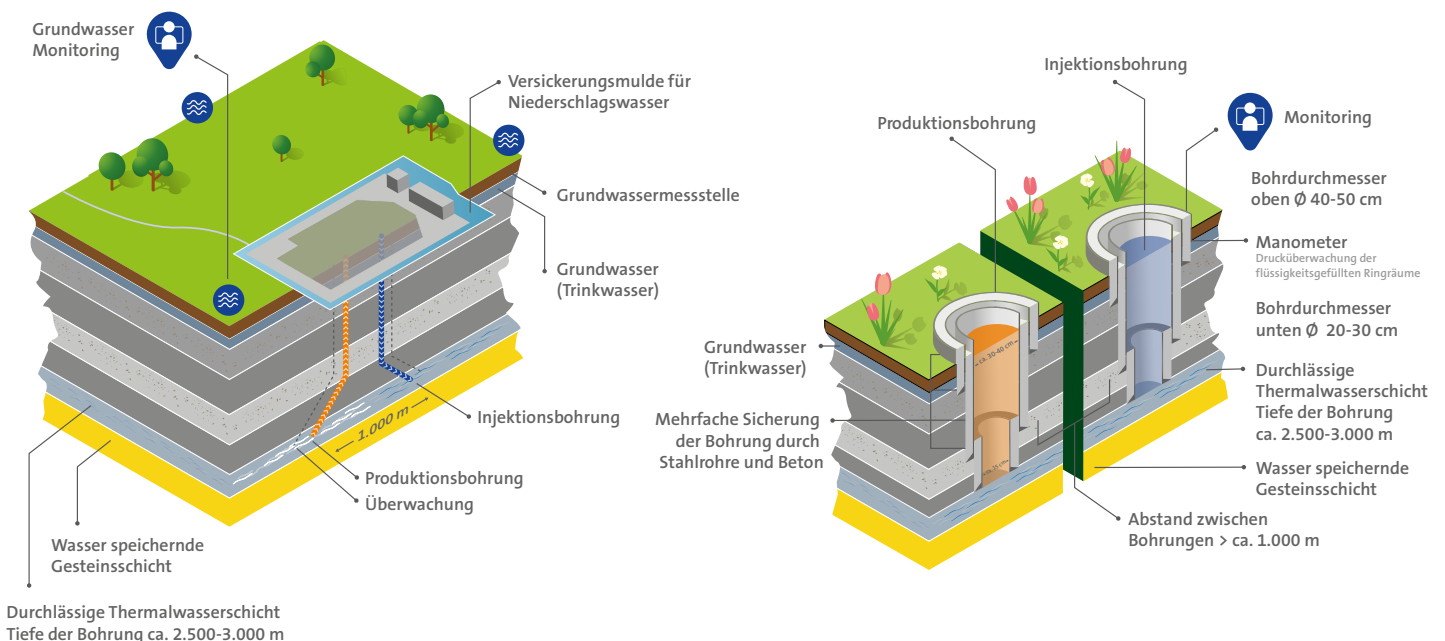


Sicher und erprobt – das hydrothermale Verfahren

Das hydrothermale Verfahren wird weltweit und auch in Deutschland vielfach erfolgreich angewendet, ist aber nur in Fachkreisen bekannt. Dabei werden die natürlich vorkommenden Thermalwasseradern unter Tage erschlossen. Geothermische Verfahren, die beispielsweise mit hohem Druck Wasser in harte Gesteinsschichten pressen und so versuchen, die Wärme zu gewinnen, sind öffentlich oft stärker im Fokus. Diese Verfahren sind in Baden-Württemberg nicht zulassungsfähig. Beim hydrothermalen Verfahren wird nur bis in die durchlässige Thermalwasser führende Gesteinsschicht gebohrt. Am Anfang stehen jahrelange Untersuchungen des Untergrunds, um den Aufbau der Erdschichten detailliert nachzuvollziehen. Simulationen der vorhandenen Geologie helfen bei der Analyse, Bewertung und

Planung. Das Landesbergamt prüft, genehmigt und überwacht jeden Schritt sehr genau. Nach vielen Oberflächenuntersuchungen wird zunächst eine Erkundungsbohrung gesetzt, um die Thermalwasser führende Gesteinsschicht auf ihre Eigenschaften zu überprüfen. Für die hydrothermale Nutzung der Erdwärme benötigt man mindestens zwei Bohrungen. Hierbei wird das circa 100 bis 140°C warme Thermalwasser über eine Förderbohrung (Produktionsbohrung) nach oben gepumpt und nach der Wärmenutzung über die sogenannte Injektionsbohrung wieder zurück in die Erde geleitet – abgekühlt, in dasselbe Reservoir, aber mit Abstand zur Produktionsbohrung, damit sich das Wasser wieder erwärmen kann. Die oberirdisch verfügbare Wärme wird über einen Wärmetauscher auf Heizwasser übertragen und dann

über eine Wärmetransportleitung an die Haushalte weitergeleitet. Um einen Austritt des Thermalwassers in andere Gesteinsschichten zu verhindern, wird die Bohrung selbst mit verschiedenen Mitteln gesichert, zum Beispiel mit Hilfe von drei ineinanderliegenden, dickwandigen Stahlrohren, die wie eine Teleskopstange in den Boden versenkt werden. Die Zwischenräume werden aufwendig zementiert und abgedichtet, so dass Wasser weder aus- noch eindringen kann. Grundwassermessstellen melden kleinste Veränderungen. So kann das Grundwasser in Echtzeit überwacht werden. Seismische Messstellen um die Anlage herum melden Erdbewegungen und natürliche Erdbeben bereits dann, wenn sie an der Erdoberfläche nicht spürbar sind. So kann der Betrieb der Anlage jederzeit angepasst werden.





Beispiel: Erdwärme Grünwald

Ausführliche Erklärungen und mehr Informationen über verschiedene Verfahren auf:

> erdwärme-breisgau.de



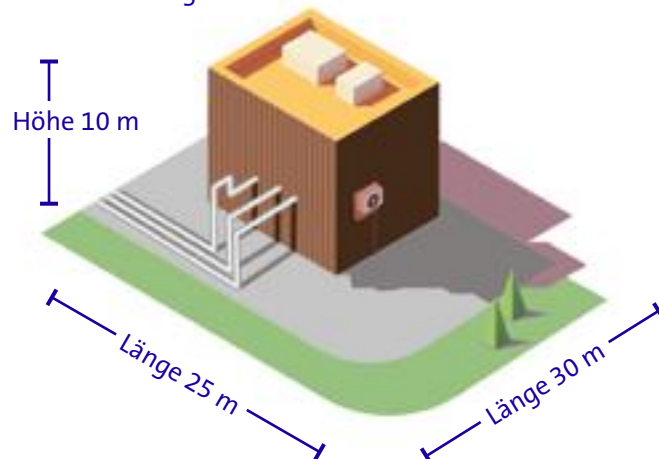
Im Rahmen der Bauvorbereitungen wird der Bohrplatz eingerichtet. Er entspricht etwa der Größe von drei Fußballfeldern, die für die Baustelle und für das Montieren des Bohrturms vorübergehend benötigt werden. Die eigentliche Erdwärmeanlage wird etwa so groß wie eine Turnhalle und passt sich gut in die Landschaft ein. Im Gebäude befinden sich die Wärmeübertrager, mit deren Hilfe die Wärme aus dem Thermalwasser gewonnen wird. Die erzeugte Wärme wird in das Fernwärme-

netz geleitet. Die Anlage benötigt keinen Schornstein und produziert keine Abgase. Der Betrieb erzeugt außerhalb des Gebäudes auch keinen Lärm. Dieser entsteht in der etwa einjährigen Bauphase durch die Montage des Bohrturmes, die Bohrarbeiten, die Baustellenfahrzeuge und den Abtransport des Gesteins aus dem Bohrloch. Auch hier werden alle DIN-Richtlinien eingehalten. Ist der Bohrturm fertig montiert, ist er etwa 40 Meter hoch. Mit Hilfe des Bohrturms wird der Bohrer in die Tiefe

gebracht; das eigentliche Bohrloch hat einen Durchmesser von etwa 40 bis 50 Zentimetern. Vor Beginn der Baustelleneinrichtung wird badenova auf die direkten Anwohnerinnen und Anwohner zugehen und die Planung vorstellen. Falls es Beschwerden während der Phase geben sollte, ist das Baustellen-Team telefonisch oder per E-Mail zu erreichen:
Telefon: 0761 279-3773 / E-Mail: erdwärme-breisgau@badenova.de



Erdwärmeanlage





Quelle: ES Credit

Gute Beispiele: Riehen, Rittershofen und München.

Dieses hydrothermale Verfahren wird bereits seit 1994 mit großem Erfolg im schweizerischen Riehen bei Basel angewandt. Hier wurden zum Start 4.000 Haushalte mit klimaneutraler, sicherer Wärme beliefert. Die Erdwärmeanlage befindet sich innerhalb eines Wohngebietes. Die Bohrungen liegen in unmittelbarer Nachbarschaft eines Wasserschutzgebiets. Entsprechend streng war und ist das Monitoring auch in Riehen. Es wurden keinerlei Erdbewegungen, Abgase oder andere Emissionen festgestellt. In Riehen wird nun eine zweite Anlage geplant, damit noch mehr Häuser angeschlossen werden können.

Mehr Informationen auf:



erdwaermeriehen.ch

Auch die Anlage in Rittershofen an der französischen Grenze ist mit der von badenova geplanten Anlage vergleichbar. Sie wurde bis 2016 errichtet und liefert Wärme für eine Stärkefabrik in 15 Kilometern Entfernung. Mehr Informationen auf:



tiefengeothermie.de/projekte/rittershoffen-ecogi

Mit aktuell 25 Anlagen wird in Bayern schon seit langem Erdwärme aus großer Tiefe gefördert. In München Sendling entsteht derzeit die größte Anlage in Europa, die 80.000 Menschen mit Wärme versorgen wird. Mehr Informationen gibt es auf:



swm.de/magazin/energie/geothermie

Zwei Verfahren, die nichts mit dem hydrothermalen Verfahren zu tun haben, aber in Erinnerung geblieben sind:

Im Jahr 2006 kam in Basel im Projekt „Hot-Dry-Rock“ das petrothermale Verfahren zum Einsatz: Hier wurde kaltes Wasser mit sehr hohem Druck in das Grundgebirge hineingepresst. Aufgrund des Drucks entstanden sogenannte Klüfte im Gestein. Dadurch wurden seismische Aktivitäten bewusst herbeigeführt. Das Projekt in

Basel wurde sofort eingestellt, nachdem es spürbare Erdbeben gab. In Baden-Württemberg sind petrothermale Verfahren nicht zulassungsfähig. Im Mai 2007 wurde in Staufen bis zu einer Tiefe von 140 Metern gebohrt. Die Bohrung wurde nicht ordnungsgemäß abgedichtet, dadurch trat Wasser in eine quellende Gipskeuper-Schicht

aus. Dies führte zu Hebungsrisen. In der Folge wurden die Genehmigungsverfahren für oberflächennahe Bohrungen stark verschärft, so dass inzwischen mehr als 51.000 Bohrungen erfolgreich umgesetzt wurden. Die Verfahren in Basel und Staufen haben nichts mit dem hydrothermalen Verfahren von badenova zu tun.

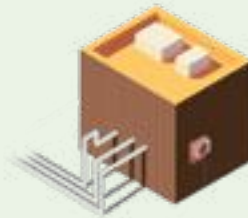
Wissenswert!

badenova erwartet bei der Bohrung eine Wärmeleistung von 15.000 bis 18.000 Kilowatt. Das entspricht dem Wärmebedarf von rund 20.000 Menschen.

40 Jahre

Die Bohrungen können sogar 40 Jahre und länger genutzt werden.

Um die gleiche Wärmemenge wie unsere Erdwärmeanlage zu erzeugen, wären 23.000 Bäume pro Jahr erforderlich!



Für den Betrieb der Anlage benötigen wir rund 700 Quadratmeter Fläche.

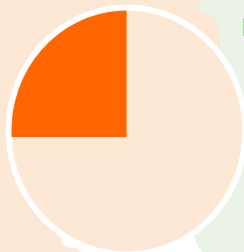


Um die Bäume als Ressource zu verwenden, müssten 22,8 Hektar Fläche in Anspruch genommen werden.

$700 \text{ m}^2 \hat{=} 228.000 \text{ m}^2$

Die Helmholtz-Gemeinschaft und das Fraunhofer Institut gehen davon aus, dass die tiefe Geothermie mit 300 Terrawattstunden **mehr als ein Viertel des jährlichen deutschen Wärmebedarfs abdecken kann.**

(Quelle: Stuz 21.08.2022)

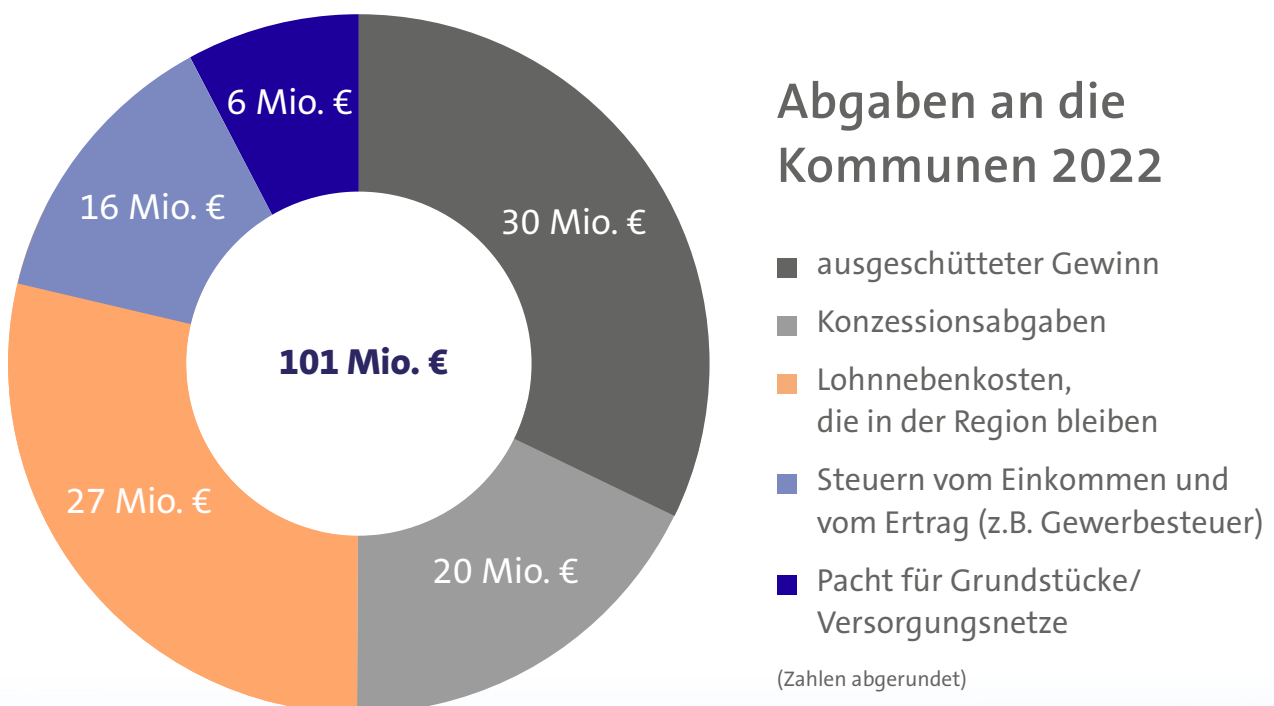


Eine solche Anlage kann den Wärmebedarf von **20.000 Menschen** decken.

badenova ist in der Region verankert

Ausgaben insgesamt in der Region 2022 in Mio. Euro.

In welchem Umfang bezieht badenova Güter und Dienstleistungen aus der genannten Region, und welche Wirtschaftszweige werden dadurch gestärkt? Welcher Anteil von jedem Euro, den die Kunden an badenova ausgeben, bleibt in der genannten Region und löst hier weitere Wertschöpfung aus? Welche Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte entstehen dadurch in der Region?



Von jedem ausgegebenen Euro bleiben 51 Cent in der Region.



Sind noch
Fragen offen?

Wir stehen Ihnen
zur Verfügung.

#gutefrage

Auf unserer Webseite erdwärme-breisgau.de und über den #gutefrage bieten wir umfangreiche Antworten. Ob zum Thema Erdwärme, zur angewandten Technik oder zu vielen anderen Fragen. Fehlt eine Antwort, dann freuen wir uns auf Ihre Frage.



> erdwärme-breisgau.de

Abonnieren Sie jetzt unseren Newsletter und bleiben so auf dem Laufenden. Melden Sie sich bei uns unter der unten genannten E-Mail-Adresse mit dem Betreff: Anmeldung Newsletter Erdwärme im Breisgau.



Ihre Ansprechpartnerin:

Annette Schubert

☎ 0761 279-3773

✉ erdwärme-breisgau@badenova.de

IMPRESSUM

Herausgeber badenova AG & Co. KG, Tullastraße 61, 79108 Freiburg **Kontakt** erdwärme-breisgau@badenova.de **Verantwortlich** badenovaWÄREMEPLUS Klaus Preiser **Redaktion** Annette Schubert, Kirsten Jahn **Layout** Feinstrich Kreative Medien GmbH **Herstellung** Hofmann Druck Emmendingen Auflage 21.000 **Papierqualitäten** FSC-Recycled Papier (100 % recycled)



badenova

Energie. Tag für Tag